

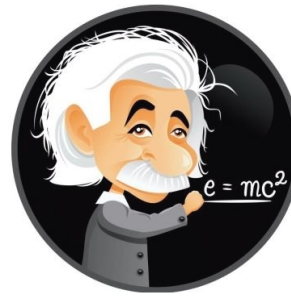
# SIMULACRO 06 UNI FÍSICA - QUÍMICA

RECUERDA QUE TIENES 3 HORAS PARA RESPONDER ESTE EXAMEN

\* Este formulario registrará su nombre, escriba su nombre.

¡LOS GANADORES NO SON LOS QUE NUNCA FRACASAN, SINO  
AQUELLOS QUE NUNCA ABANDONAN!

## FÍSICA



1

Pregunta  
(1 Punto)

Para aumentar el periodo de un péndulo en 1 s, se aumenta su longitud en 2 m. Calcule, en s, el periodo inicial del péndulo.  
( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ )

- A) 2,12                      B) 2,52                      C) 3,12  
D) 3,52                      E) 4,32

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

2

Pregunta  
(1 Punto)

Una onda es generada por un oscilador armónico cuya frecuencia es de 40 Hz. Si la onda tiene una velocidad de 50 m/s, ¿cuál es la diferencia de fase en radianes entre dos puntos separados por una distancia de 0,5 m en un instante dado?

- A) 0                      B)  $0,2\pi$                       C)  $0,4\pi$   
D)  $0,6\pi$                       E)  $0,8\pi$

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

3

Pregunta  
(1 Punto)

Calcule aproximadamente la carga eléctrica que debería tener un protón (en C) para que la magnitud de la fuerza eléctrica sea igual a la magnitud de la fuerza gravitacional entre dos protones.

$$G = 6,67 \times 10^{-11} \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{kg}^2}$$

$$K = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2}$$

Masa del protón,  $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$

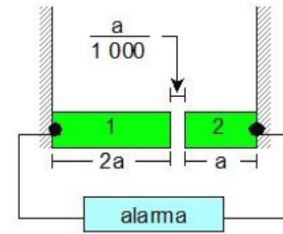
- A)  $5,43 \times 10^{-47}$                       B)  $1,43 \times 10^{-37}$   
C)  $2,23 \times 10^{-27}$                       D)  $3,33 \times 10^{-17}$   
E)  $6,13 \times 10^{-7}$

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

4

Pregunta  
(1 Punto)

Se conecta una alarma a dos piezas de cobre como se muestra en la figura. Cuando ambas piezas de cobre choquen se activará la alarma. Determine el mínimo cambio de temperatura, en  $^{\circ}\text{C}$ , para el cual la alarma se activará. El coeficiente de dilatación lineal del cobre es:  $16,6 \times 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$



- A) 18,08      B) 20,08      C) 25,08  
D) 29,08      E) 31,08

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

5

Dos focos idénticos se colocan en serie y desarrollan una potencia de 100 W. Calcule la potencia, en W, que desarrollarían los focos si se conectan en paralelo. En ambos casos los focos se conectaron a la misma fuente de voltaje.

(1 Punto)

- ☐ 100  
☐ 200  
☐ 300  
☐ 400  
☐ 500

6

Pregunta  
(1 Punto)

Una máquina térmica ideal de gas opera en un ciclo de Carnot entre  $227\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $127\text{ }^{\circ}\text{C}$  absorbiendo  $6,0 \times 10^4$  cal de la temperatura superior. La cantidad de trabajo, en  $10^3$  cal, que es capaz de ejecutar esta máquina es:

- A) 12                      B) 16                      C) 20  
D) 28                      E) 34

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

7

Si se mira desde el aire hacia el fondo de una piscina llena de agua, esta parece menos profunda de lo que realmente es. ¿Por qué ocurre este fenómeno?  
(1 Punto)

- ☐ Porque la luz que pasa del agua al aire se refracta en la interfaz de estos medios  
☐ Porque la luz que pasa del agua al aire se refleja en la interfaz de estos medios  
☐ Porque la luz que pasa del aire al agua se refleja en la interfaz de estos medios  
☐ Porque la luz que llega al fondo se refleja completamente en él.  
☐ Porque la luz que llega al fondo se refracta en él.

8

Pregunta  
(1 Punto)

La magnitud del campo eléctrico de una onda electromagnética que viaja en el vacío está descrita, en el Sistema Internacional de Unidades, por la relación  $E = 100 \text{ Sen} \left( 10^7 x - \frac{\pi}{2} t \right)$ . Calcule aproximadamente, en dicho sistema de unidades, la amplitud de la onda magnética correspondiente.

A)  $333 \times 10^{-9}$

B)  $333 \times 10^{-6}$

C)  $\pi \times 10^{-4}$

D)  $\pi \times 10^{-2}$

E)  $10\pi$

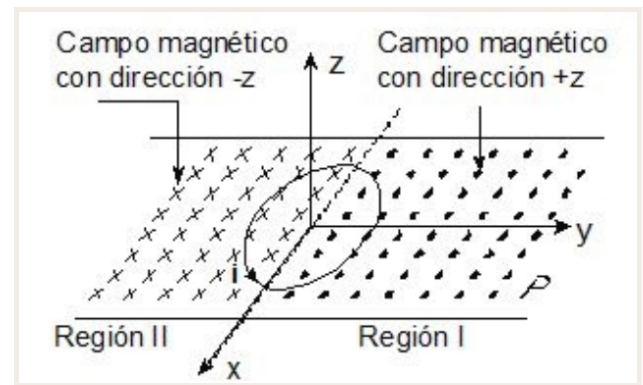
☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)



La figura muestra una espira por donde circula una corriente  $i$  ubicada sobre un plano  $P$ . El centro de la espira coincide con el origen de coordenadas. La mitad de la espira está en la región I donde existe un campo magnético perpendicular a  $P$ , con dirección  $+z$ . La otra mitad de la espira está en la región II, donde existe un campo magnético, de igual intensidad que el anterior, pero con dirección  $-z$ . Con respecto a esta situación, señale la alternativa correcta.

(1 Punto)

- ☐ La espira se mueve en la dirección  $+y$ .
- ☐ La espira se mueve en la dirección  $-y$ .
- ☐ La espira rota.
- ☐ La espira se mueve en la dirección  $+z$ .
- ☐ La espira no se mueve.

10

Pregunta  
(1 Punto)

Un sistema masa - resorte oscila de manera que la posición de la masa está dada por  $x = 0,5 \text{ Sen}(2\pi t)$ , donde "t" se expresa en segundos y "x" en metros. Halle la rapidez, en m/s, de la masa cuando  $x = -0,3 \text{ m}$ .

- A)  $0,2\pi$       B)  $0,4\pi$       C)  $0,6\pi$   
D)  $0,8\pi$       E)  $\pi$

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

11

Respecto a los fotones, señale la alternativa correcta:  
(1 Punto)

- ☐ Su energía depende de su velocidad  
☐ Transfieren momentum al incidir sobre una superficie.  
☐ Fotones de diferente energía pueden tener la misma longitud de onda  
☐ Fotones con distinta longitud de onda viajan con distinta velocidad en el vacío  
☐ Su longitud de onda está limitada al rango óptico



12

Pregunta  
(1 Punto)

Se carga un condensador de 20 pF aplicándole  $3 \times 10^3$  V y luego se desconecta de la fuente. Después se le conecta en paralelo a un condensador descargado de 50 pF. Calcule la carga en el condensador de 50 pF, en nC.  
(1 pF =  $10^{-12}$  F, 1 nC =  $10^{-9}$  C)

- A) 17,14                      B) 26,41                      C) 32,72  
D) 42,85                      E) 47,31

☐ A)

☐ B)

☐ C)

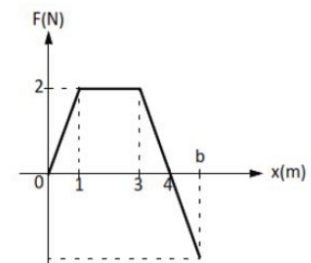
☐ D)

☐ E)

13

Pregunta  
(1 Punto)

En un movimiento unidimensional, un móvil de 2 kg de masa parte del origen de coordenadas con velocidad  $2 \text{ m/s } \hat{i}$ . Sobre el móvil actúa una fuerza neta descrita por la gráfica. Calcule el valor de la coordenada b, en metros, si queremos que la velocidad final sea nula en ese punto



- A)  $1 + \sqrt{10}$                       B)  $2 + \sqrt{10}$   
C)  $3 + \sqrt{10}$                       D)  $4 + \sqrt{10}$   
E)  $5 + \sqrt{10}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

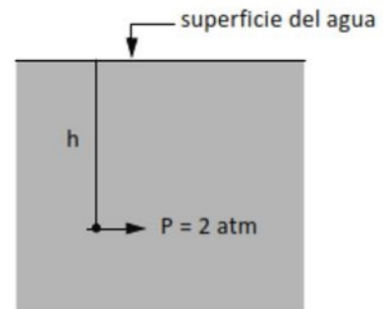
☐ E)

14

Pregunta  
(1 Punto)

En un lago, ¿a qué profundidad aproximadamente, en metros, la presión es de dos atmósferas, si en la superficie el barómetro indica 74,1 cm de Hg?

$$1 \text{ atm} = 76 \text{ cm de Hg} =$$



- A) 6,45                      B) 8,25                      C) 10,45  
D) 12,25                    E) 14,45

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

15

Pregunta  
(1 Punto)

Determine la dimensión de S en la siguiente expresión:

$$S = \sqrt{\left(\frac{2E}{m}\right) - 2ah}$$

donde:

E = energía, a = aceleración, h = altura, m = masa

A) Densidad de masa

B) Velocidad

C) Presión

D) Frecuencia

E) Aceleración

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

16

Se deja caer del reposo un cuerpo desde una altura H. Un observador pone en marcha su cronómetro cuando el cuerpo ya ha hecho parte de su recorrido y lo apaga justo en el instante en que llega al suelo. El tiempo medido por el observador es la mitad del tiempo que transcurre desde que se suelta el cuerpo hasta que llega al suelo. El porcentaje de la altura H que recorrió el cuerpo antes que el observador encienda su cronómetro es

(1 Punto)

☐ 10

☐ 20

☐ 25

☐ 35

☐ 50

Pregunta  
(1 Punto)

Una masa puntual empieza su movimiento desde el reposo en una circunferencia de 5 m de radio con aceleración tangencial constante y completa la primera vuelta en 1 s. Calcule el tiempo, en s, que tarda en dar la primera media vuelta.

A)  $\frac{1}{2}$

B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$

C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$

D)  $\frac{\pi}{\sqrt{3}}$

E)  $\frac{\pi}{\sqrt{2}}$

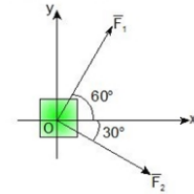
☐ A)☐ B)☐ C)☐ D)☐ E)

18

Pregunta  
(1 Punto)

Dos hombres y un muchacho desean jalar un bloque en la dirección  $x$  partiendo del reposo. Si  $|\vec{F}_1| = 1\,000\text{ N}$  y  $|\vec{F}_2| = 800\text{ N}$  son las magnitudes de las fuerzas con que los hombres tiran del bloque y las fuerzas tienen las direcciones mostradas, entonces la fuerza de menor magnitud, en N, que debe ejercer el muchacho es:

(Considere  $\sqrt{3} = 1,73$ )



- A)  $465 (\hat{i} + \hat{j})$
- B)  $465 \hat{i}$
- C)  $465 \hat{j}$
- D)  $-465 \hat{j}$
- E)  $-465 (\hat{i} + \hat{j})$

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

19

Pregunta  
(1 Punto)

¿En cuánto se reduce, aproximadamente, la aceleración de la gravedad en un avión que vuela a una altura de 12 km comparada con la aceleración de la gravedad en la superficie de la Tierra? Dar la respuesta en  $\text{m/s}^2$ . (Radio de la Tierra = 6 370 km;  $g = 9,81\text{ m/s}^2$ )

- |         |         |         |
|---------|---------|---------|
| A) 0,04 | B) 0,08 | C) 0,12 |
| D) 0,16 | E) 0,18 |         |

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

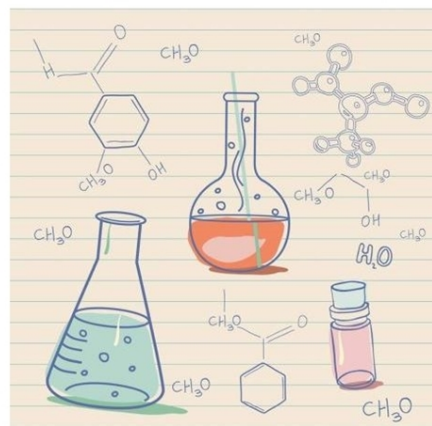
Pregunta  
(1 Punto)

Una bola de 50 g de masa moviéndose con una rapidez de 10 m/s en la dirección +x, choca frontalmente con una bola de 200 g en reposo, siendo el choque inelástico. Si el coeficiente de restitución es 0,5, calcule las velocidades, en m/s, de la bola incidente y de la bola que estaba en reposo, después del choque.

- A)  $-2\hat{i} ; \hat{i}$
- B)  $-2\hat{i} ; 2\hat{i}$
- C)  $-2\hat{i} ; 3\hat{i}$
- D)  $-\hat{i} ; 3\hat{i}$
- E)  $\hat{i} ; 3\hat{i}$

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

# QUÍMICA



21

Pregunta  
(1 Punto)

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. El carbono grafito y el carbono diamante constituyen fases sólidas diferentes.
- II. La tensión superficial en los líquidos aumenta conforme aumenta la polaridad molecular.
- III. Los componentes de una solución siempre están en una sola fase.

A) VVV  
D) FVV

B) VVF  
E) FFV

C) VFV

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

22

Pregunta  
(1 Punto)

Una muestra de 10 L de gas doméstico, conformada por una mezcla de propano ( $C_3H_8$ ) y butano ( $C_4H_{10}$ ) es quemada completamente utilizando 60 L de oxígeno. Luego de enfriar el sistema hasta temperatura ambiente se obtienen 38,5 L de una mezcla de gases ( $CO_2$  y  $O_2$  en exceso). Determine el porcentaje molar de propano en la mezcla.

A) 30  
D) 60

B) 40  
E) 70

C) 50

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

23

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. Las sustancias iónicas tienden a disolverse en solventes polares.
- II. La solubilidad de un sólido soluble en agua, a una temperatura definida, es mayor cuando el sólido se encuentra más pulverizado.
- III. La solubilidad de un gas en un líquido aumenta al aumentar la temperatura.

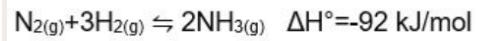
(1 Punto)

- ☐ VVV
- ☐ VVF
- ☐ VFF
- ☐ FVV
- ☐ FVF



Pregunta  
(1 Punto)

Dada la siguiente reacción en equilibrio a 500 °C:



Indique la alternativa que considera el desplazamiento correcto del equilibrio debido a los siguientes cambios:

- I. Aumento de la temperatura.
- II. Disminución de la presión.
- III. Adición de un catalizador

- A) → ; no hay desplazamiento; →
- B) ← ; → ; no hay desplazamiento
- C) ← ; ← ; no hay desplazamiento
- D) → ; ← ; →
- E) No hay desplazamiento; ← ; →

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

25

Pregunta  
(1 Punto)

Dada la siguiente reacción (no balanceada):



Determine la masa (en gramos) de cloro gaseoso ( $\text{Cl}_{2(g)}$ ) que se obtiene a partir de 1,225 kg de  $\text{KClO}_3$  cuando se le hace reaccionar con 1,225 kg de  $\text{HCl}$ . Suponga que se usan reactivos puros.

Masa molar atómica (g/mol):

K=39; Cl=35,5; O=16

A) 71

B) 123

C) 246

D) 490

E) 710

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

26

Pregunta  
(1 Punto)

Calcule la normalidad de una solución acuosa de hidróxido de sodio,  $\text{NaOH}_{(ac)}$ , si se sabe que 50 mL de dicha solución se neutraliza con 12,5 mL de una solución acuosa de ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_{4(ac)}$  0,5M.

A) 0,10

B) 0,15

C) 0,20

D) 0,25

E) 0,30

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

Pregunta  
(1 Punto)

Se sumerge un tornillo de hierro en una solución acuosa de sulfato de cobre,  $\text{CuSO}_{4(\text{ac})}$ , tal que como se ilustra en la figura. Al cabo de un tiempo, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. La masa total de los sólidos disminuye.
- II. La concentración de  $\text{Cu}^{2+}$  permanece constante.
- III. El tornillo se corroe.

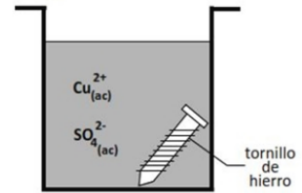
Dato: Potenciales estándar de reducción:

$$\varepsilon^\circ (\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0,44 \text{ V}$$

$$\varepsilon^\circ (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = +0,34 \text{ V}$$

Masa molar atómica (g/mol):

$$\text{Fe} = 55,8; \text{Cu} = 63,5$$



- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I y II
- E) I y III

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

Pregunta  
(1 Punto)

Calcule el volumen, en litros, de cloro gaseoso,  $\text{Cl}_{2(g)}$ , que se forma en condiciones normales, si durante una hora se pasa un amperio a través de una solución acuosa concentrada de cloruro de sodio,  $\text{NaCl(ac)}$ , contenida en una celda electrolítica.

Masa molar atómica (g/mol):

Cl = 35,5; Na = 23

1 faraday = 1 F = 96 500 C

Constante universal de los gases:

$$R = 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

A) 0,03

B) 0,18

C) 0,22

D) 0,37

E) 0,42

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

29

Pregunta  
(1 Punto)

Señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. Entre el 2-cloropentano y el 3-cloropentano se presenta isomería de posición.
- II. Entre el n - octano y el 2, 2, 4 - trimetilpentano se presenta isomería de cadena.
- III. Entre el benceno y el etino se tiene isomería de función.

- A) VVV                      B) VFV                      C) VVF  
D) FVV                      E) VFF

- ☐ A)  
☐ B)  
☐ C)  
☐ D)  
☐ E)

30

Dadas las siguientes proposiciones:

- I. El vapor de agua es considerado un gas de efecto invernadero.
  - II. La eutrofización es causada por el exceso de fosfatos y nitratos en las aguas.
  - III. El ozono es generado espontáneamente en la troposfera.
- son correctas:

(1 Punto)

- ☐ Sólo I  
☐ Sólo II  
☐ Sólo III  
☐ I y II  
☐ II y III

31

Dadas las siguientes proposiciones, referidas a la superconductividad de una sustancia, ¿cuáles son correctas?

- I. Permite el flujo sin fricción de los electrones.
- II. Para dicha sustancia, la superconductividad se produce a cualquier temperatura.
- III. Permitiría el ahorro de energía en muchos componentes eléctricos.

(1 Punto)

- ☐ Sólo I
- ☐ Sólo II
- ☐ Sólo III
- ☐ I y II
- ☐ I y III

32

Pregunta  
(1 Punto)

Referente a las celdas de combustible, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

- I. Son dispositivos que generan energía mediante reacciones electroquímicas.
- II. Producen energía termoelectrica.
- III. Uno de los tipos de celda funciona mediante la reacción entre  $\text{CH}_4$  y  $\text{O}_2$ .

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I y III
- E) II y III

- ☐ A)
- ☐ B)
- ☐ C)
- ☐ D)
- ☐ E)

Elija la alternativa que describa mejor el proceso de sublimación de una sustancia.  
(1 Punto)

- ☐ Al disminuir la temperatura, las moléculas del líquido se ordenan en posiciones más cercanas, cristalizando
- ☐ Al aumentar la temperatura, la presión de vapor del sólido aumenta hasta pasar completamente a gas
- ☐ Al disminuir la temperatura, las moléculas del gas se acercan transformándose en líquido
- ☐ Al aumentar la temperatura, las moléculas del sólido se separan cada vez más hasta alcanzar el estado líquido
- ☐ Al aumentar la temperatura, las moléculas del líquido se dispersan cada vez más pasando a la fase gaseosa

Indique la alternativa que presenta en forma correcta el par (propiedad extensiva, propiedad intensiva):  
(1 Punto)

- ☐ (Color, volumen)
- ☐ (Presión, temperatura)
- ☐ (Densidad, maleabilidad)
- ☐ (Longitud, acidez)
- ☐ (Paramagnetismo, masa)

Respecto a los números cuánticos, señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. El número cuántico principal define el tamaño del orbital.
- II. El número cuántico magnético puede tomar valores enteros negativos.
- III. El número cuántico de espín se obtiene a partir de la Ecuación de Onda de Schrödinger.

(1 Punto)

☐ VVV

☐ VVF

☐ VFV

☐ VFF

☐ FVV



Pregunta  
(1 Punto)

Un átomo del elemento E, en su estado basal, puede representarse como:



Si presenta 4 niveles energéticos, ¿cuáles de las siguientes proposiciones son correctas respecto al elemento E?

- I. Se ubica en el grupo 15 de la Tabla Periódica Moderna.
- II. Su capa de valencia tiene la configuración  $4s^2 3d^{10} 4p^5$ .
- III. Su número atómico es 33.

- |             |                |            |
|-------------|----------------|------------|
| A) Sólo I   | B) Sólo III    | C) I y III |
| D) II y III | E) I, II y III |            |

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

Indique cuáles de las siguientes proposiciones son verdaderas:

- I. La fuerza de dispersión de London es un tipo de enlace covalente.
- II. Un enlace covalente coordinado es tan fuerte como un enlace covalente normal.
- III. El enlace puente de hidrógeno puede formarse entre átomos de hidrógeno y nitrógeno pertenecientes a moléculas cercanas.

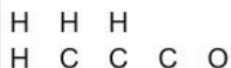
(1 Punto)

- ☐ I y II
- ☐ II y III
- ☐ I y III
- ☐ Solo II
- ☐ Solo III

38

Pregunta  
(1 Punto)

Dadas las siguientes proposiciones respecto a la acroleína, cuyo ordenamiento atómico es:



señale la alternativa que presenta la secuencia correcta, después de determinar si la proposición es verdadera (V) o falsa (F):

- I. La molécula es polar.
  - II. Tiene 2 enlaces pi ( $\pi$ ) y 5 enlaces sigma ( $\sigma$ ).
  - III. Todos los carbonos hibridan en  $sp^2$ .
- Números atómicos: C = 6; H = 1

- A) VVF
- B) FVV
- C) VVV
- D) VFV
- E) FFV

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

39

Pregunta  
(1 Punto)

Indique cuáles de las siguientes parejas [fórmula: nombre] son correctas:

- I.  $\text{KBrO}_3$ : Bromato de potasio
- II.  $\text{CuCl}_2$ : Cloruro de cobre (II)
- III.  $\text{H}_3\text{PO}_4$ : Ácido ortofosforoso

- A) Sólo I
- B) Sólo II
- C) Sólo III
- D) I y II
- E) II y III

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

40

Pregunta  
(1 Punto)

El análisis elemental de un hidrocarburo presenta 82,76% en masa de carbono. ¿Cuál es su fórmula molecular, si 0,2 mole de este hidrocarburo tiene una masa de 11,6 g?  
Masa molar atómica (g/mol):  
H = 1; C = 12

- A)  $C_2H_5$       B)  $C_3H_8$       C)  $C_3H_{12}$   
D)  $C_4H_{10}$       E)  $C_5H_{12}$

☐ A)

☐ B)

☐ C)

☐ D)

☐ E)

---

Este contenido no está creado ni respaldado por Microsoft. Los datos que envíe se enviarán al propietario del formulario.

 Microsoft Forms